TELEFUNKEN SERVICE

TONBAND
TAPE RECORDER
MAGNÉTOPHON

Druck-Nr. 319 441 655

C 50

STROMLAUFPLAN LAGEPLAN SERVICE-EINSTELLUNGEN

Technische Daten		**Technical Data**	**Caractéristiques techniques**
Bandgeschwindigkeit	4,75 cm/s	Tape speed	Vitesse de la bande
Abweichung von der Sollgeschwindigkeit	± 1%	tolerance	Fluctuation de la vitesse nominale
Übertragungsbereich	30 – 15 500 Hz (CrO_2) 30 – 15 500 Hz (Fe_2O_3) 30 – 15 500 Hz (Met.)	Frequency Response	Bande passante
Tonhöhenschwankungen	± 0,15% (A + W) ± 0,1 % (nur W)	Wow and Flutter	Pleurage
Klirrfaktor bezogen auf $\frac{200\ nWb}{m}$	≦ 3% (CrO_2) ≦ 1,5% (Fe_2O_3) ≦ 2% (Metall)	Distortion referred to $\frac{200\ nWb}{m}$	Facteur de distorsion par rapport à $\frac{200\ nWb}{m}$
Geräuschspannungsabstand	64 dB	S/N Ratio	Rapport signal/bruit
Löschdämpfung	≧ 70 dB	Erase suppression	Attenuation d'effacement
Löschfrequenz	90 ± 5 kHz	Erase Frequency	Fréquence d'effacement
Abnahme der Höhenaussteuerbarkeit (10 kHz) bezogen auf $\frac{200\ nWb}{m}$	≦ 12 dB (CrO_2) ≦ 11 dB (Fe_2O_3) ≦ 3 dB (Met.)	Peak level control (10 kHz) referred to $\frac{200\ nWb}{m}$	Diminution de la possibilité de modulation des aigus (10 kHz)
Übersprechdämpfung (1 kHz)	≧ 35 dB (Stereo)	Cross talk dampening 1 kHz	Diaphonie (1 kHz)
Eingangsempfindlichkeit	≦ 0,3 mV	Input sensitivity	Sensibilité d'entrée
Ausgangsspannung	775 mV	Output Voltage	Tension de sortie
Ausgangsscheinwiderstand	3 kΩ	Output Resistance	Impédance de sortie
Wiedergabeentzerrung	3180 µs/70 µs CrO_2 3180 µs/120 µs Fe_2O_3 3180 µs/70 µs Met.	Playback Equalization	Correction pendant la reproduction
Netzspannung	220 Volt	Mains Voltage	Tension secteur
Netzfrequenz	50/60 Hz	Frequency	Fréquence secteur
Änderungen vorbehalten		Alterations reserved	Toutes modifications réservées

Wartungsanleitung

Vor jeder Geräteüberprüfung und Wartung müssen die Antriebsflächen und die Köpfe mit Isopropylalkohol gereinigt werden.
Die Lager sind mit einer Dauerschmierung versehen, die einen wartungsfreien Betrieb gewährleisten. Sie dürfen auf keinen Fall nachgeölt werden.
Ein Nachschmieren aller anderen Schmierstellen ist nur nach Austausch oder bei Schwergängigkeit von Teilen erforderlich, wobei Shell Alvania EPI Fett (entspricht Shellfett V 3817 KS) und Molykote Paste G-Rapid verwendet werden können.
Achtung!
Es ist unbedingt darauf zu achten, daß kein Fett oder Öl an die Laufflächen der Antriebsmechanik gelangt.

Mechanische Messungen und Einstellungen

Für die Durchführung der Messung und der Einhaltung der Sollwerte ist eine sorgfältige Reinigung und vorschriftsmäßige Schmierung unerläßlich.

Punkt	Kontrolle	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen
1	**Höheneinstellung des HSK und LK**	>	Universal Prüfkassette (Prismenkassette)	Der HSK soll rechtwinklig zur Auflagefläche stehen. Anschließend ist Pkt. 1 der elektrischen Einstellungen durchzuführen.	Das Band muß ohne Behinderung in die Bandführung der Köpfe eintauchen. Das Band darf an den Bandführungen nicht krempeln.	Bei gedrückter > Taste ist das Einschwenken der Kassette nicht möglich.
2	**GA-Rollen-Andruck**	>	Kontaktor 5 N (500 p)	Mit Kontaktor den GA-Hebel am Meßpunkt (Abb. 1) vollkommen abheben und langsam wieder an die Tonwelle heranführen. Bei Beginn der Rollendrehung die Kraft vom Kontaktor ablesen.	F = 3,5 N ± 0,5 N (350 p ± 50 p)	Bei Werten außerhalb der Toleranz ist die Feder zu wechseln, da keine Justiermöglichkeit vorhanden.
3	**Axialspiel der Schwungmasse**			Die Schwungmasse muß leicht laufen.	Axialspiel: 0,1 mm . . . 0,4 mm	Bei zu großem Spiel kann durch zusätzliches Einsetzen von Scheiben (auf der Tonwelle am oberen Lager) das Spiel korrigiert werden.
4	**Aufwickelmoment**	>> <<	Federwaage Meßbobby	Messung mit Bobby auf rechtem und linkem Wickelteller.	Md > 0,6 Ncm < 1,6 Ncm (Md > 60 pcm < 160 pcm). Die Kupplung ist nicht einstellbar, gegebenenfalls muß der Rollenhebel ausgetauscht werden.	Umspulzeit < 85 s mit Kassette C 60 bei Nennspannung
5	**Aufwickelmoment**	>	Drehmomentmeßkassette	Der Bandzug ist auf der rechten Bandspulenskala abzulesen.	Md > 0,3 Ncm < 0,75 Ncm (30 pcm . . . 75 pcm)	Einstellbar am rechten Wickelteller
6	**Rückhaltemoment**	>	Drehmoment-Meßkassette	Das Bremsmoment ist am linken Wickelteller zu messen.	Md = 0,02 . . . 0,05 Ncm (2 pcm . . . 5 pcm)	
7	**Bandendabschaltung**	> >> << und ^>		Bei allen Bandlauffunktionen wird das Laufwerk am Bandende mechanisch abgeschaltet.	Abschaltzeit t < 5 s	Der Antrieb des mechan. Impulsgebers erfolgt vom rechten Wickelteller nach Stillstand des Tellers.
8	**Bandgeschwindigkeit**	>	3150 Hz Meßkassette, Tonhöhenschwankungsmesser	Meßkassette in Bandmitte abspielen. Geschwindigkeit so einstellen, daß die Driftanzeige 0% beträgt.	Nenngeschwindigkeit = 4,76 cm/s ± 1,5%	Einsteller im Motorgehäuse. Bei Abweichung: Einstellung = 4,76 cm/s ± 0,5%
9	**Tonhöhenschwankungen**	^> << und >	Generator, Tonhöhenschwankungsmesser, SM-Leerbandkassette	Aufnehmen eines (3150 Hz) Meßtones vom als Generator arbeitenden Höhenschwankungsmesser. Die Messung erfolgt bei Wiedergabe am Tonhöhenschwankungsmesser (Flutter).	bewertet ≤ 0,2% linear ≤ 0,4%	Am Bandanfang und Bandende messen.

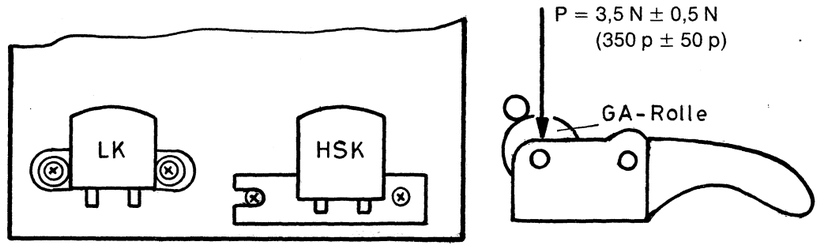


Abb. 1

Elektrische Messungen und Einstellungen

Einwandfreie mechanische Justierungen sind Voraussetzung für die Durchführung der elektrischen Messungen.
Vor einer Messung Köpfe und Tonwellen entmagnetisieren.

Wenn nicht anders angegeben, werden alle Messungen bei „Rauschunterdrückung" aus vorgenommen.

Punkt	Kontrolle	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen
1	**Einwippen des HSK**	>	NF-Voltmeter, Wippkassette 10 kHz / – 20 dB	NF-Voltmeter an Line-out-Buchse anschließen. Testband abspielen und HSK mit Wippschraube auf maximale-Ausgangsspannung einstellen. Beide Kanäle parallel schalten.	Ua = größtes Maximum	Nach dem Einstellen ist die Wippschraube mit Lack zu sichern
2	**Einstellen des Wiedergabefrequenzganges**	> ohne Rauschunterdrückung (ohne DNR) Schalter CrO_2 gedrückt	NF-Voltmeter, (Ri > 1 M Ω) Oszillograf DIN-Bezugsband CrO_2	Bei Abspielen des CrO_2 DIN-Bezugsbandes (Frequenzgangteil) soll an den Line-out-Buchsen bei 12,5 kHz und 1 kHz auf gleiche Pegel abgeglichen werden.	Werte innerhalb des Toleranzfeldes nach Abb. 2.	Beide Kanäle einzeln messen. Richtwerte für die Einstellung: Widerstandswerte VR 101 R und VR 101 L ca. 11 k Ω
	Kontrollmessung	Schalter Metall gedrückt		Bei Abspielen des CrO_2-DIN-Bezugsbandes sollen bei 12,5 kHz und 1 kHz gleiche Pegel zu messen sein.		
	Kontrollmessung	Schalter Fe gedrückt		Bei Abspielen der CrO_2-DIN-Bezugsbandes ist der Wiedergabepegel bei 12,5 kHz um 4 dB höher als bei 1 kHz. Anschließend nach Pkt. 3 den Wiedergabepegel kontrollieren.		
3	**Einstellen des Wiedergabepegels**	>	NF-Voltmeter. (Ri > 100 k) Pegelmeßkassette mit Magnetisierung 200 n Wb/m f = 400 Hz (Dolby-Meßkassette)	Testband abspielen und jeden Kanal einzeln messen. Beide Kanäle auf gleichen Pegel einstellen.	Ua = 775 mV + 2 dB – 0 dB bei Vollspurtestbändern an Line-out-Buchsen	Einsteller VR 102 L und VR 102 R
4	**Einstellen der Vollaussteuerung bei Eigenaufnahme (Aufsprechstrom)**	∧ und > dann << und >	NF-Generator NF-Voltmeter CrO_2-DIN-Bezugskassette (C 401 R)	Der Aufsprechstrom mit Meßfrequenz (f = 333 Hz) ist so einzustellen, daß bei Wiedergabe einer voll ausgesteuerten Aufnahme (Anzeige auf „Dolby"-Marke) Vollpegel zu messen ist	Ua = 775 mV + 2 dB – 0 dB an Line-out-Buchsen	Einstellbar mit VR 104 L und VR 104 R
5	**Einstellen der Aussteuerungsanzeige**	∧ und >	NF-Generator NF-Voltmeter	NF-Generator an Line-in Buchsen. Eingangsspannung (f = 333 Hz) so einstellen, daß an TP 5 bzw. TP 6 ein Pegel von 775 mV ± 0,5 dB zu messen ist.	Einsteller so einstellen, daß die Anzeige die Dolby-Marke erreicht, aber nicht überschreitet	Einstellbar mit VR 106 L und VR 106 R (dabei VR 109 L und VR 109 R Rechtsanschlag)
6	**Löschoszillatorfrequenz**	∧ und >	Frequenzzähler	Frequenzzähler an Anschluß 6 von LK 1	fosz = 90 kHz ± 5 kHz	
7	**Einstellen der Vormagnetisierung**	∧ und > dann << und >	NF-Generator NF-Voltmeter Fe-Referenz-Leerband (Charge R 723 DG)	NF-Generator an Line-in-Buchsen. Die Vormagnetisierung ist so einzustellen, daß nach einer 333 Hz- und 10 kHz-Aufzeichnung mit – 26 dB gleiche Wiedergabepegel angezeigt werden.	△ Ua = 0 dB an Line-out-Buchsen. Werte innerhalb des Toleranzfeldes nach Abb. 2.	Einstellbar mit VR 105 L und VR 105 R. **Hinweis:** mehr Vm am HSK = weniger Höhen, weniger Vm am HSK = mehr Höhen. Anschließend Meßwerte nach Punkt 4 und 5 kontrollieren.

Punkt	Kontrolle	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen
8	**Prüfen des Vormagnetisierungsstroms bei Fe Einstellen des VM-Stroms bei CrO_2 und Metall**	∧ und > dann << und >	NF-Voltmeter (fg ≧ 100 kHz) CrO_2-, Fe- und Metall-Leerbandkassette	NF-Generator an Line-in-Buchsen. Ausgangsspannung wie bei Pkt. 7 bei 333 Hz und 10 kHz messen (Pegel – 26 dB) an Line-out-Buchsen. Reihenfolge des Abgleichs: 1. Fe mit VR 105 L und VR 105 R wie bei Punkt 7 2. CrO_2 mit VR 107 3. Metall mit VR 108	△ Ua = 0 dB an Line-out-Buchsen. Werte innerhalb des Toleranzfeldes nach Abb. 2	VM Spannung bei Fe ca. 3,4 mV, bei CrO_2 ca. 5,4 mV, bei Metall ca. 7,5 mV. Vormagnetisierungsspannung parallel zu R 102 L und R 102 R messen. K_3 bei CrO_2 messen. Wenn $K_3 > 3{,}5\%$ ist, VM etwas erhöhen, so daß $K_3 < 3{,}5\%$.
9	**Messen des Gesamt-(Überband-) Frequenzganges**	∧ und > dann << und > CrO_2 Schalter gedrückt	NF-Generator NF-Voltmeter CrO_2-Leerbandkassette (Chargenband z. B. C 401 R)	NF-Generator an Line-in-Buchsen. NF-Voltmeter an Line-out-Buchsen. Aufnehmen der Meßfrequenzen 333 Hz, 31,5 Hz, 10 kHz / – 26 dB und Messen der Wiedergabespannungen.	Werte innerhalb des Toleranzfeldes nach Abb. 2	Beide Kanäle einzeln messen. Bei zu großen Toleranzen Einstellung 7 wiederholen.
10	**Einstellen der Filter**	∧	NF-Generator NF-Voltmeter	NF-Generator an Line-in-Buchsen 333 Hz so einspeisen, daß an Line-out-Buchsen 775 mV anstehen.	0 dB	NR ausgeschaltet
	Einstellen des 19 kHz-Filters	∧		19 kHz einspeisen.	Minimum 19 kHz Dämpfung ≧ 30 dB	Einstellbar mit Spule 12 im Filter L 101 L und L 101 R
	Einstellung des 90 kHz Filters	∧		90 kHz einspeisen.	Minimum	Einstellbar mit Spule 1 im Filter L 101 L und L 101 R
11	**Einstellung der Sperrkreise**	∧	NF-Voltmeter	An C 142 L und C 142 R die Oszillatorspannung messen und mit L 104 L und L 104 R auf Minimum abgleichen.	Minimum	
12	**Dolby-Abgleich**	∧ Fe-Schalter gedrückt	NF-Generator NF-Voltmeter Leerbandkassette	Aussteuerungssteller auf Rechtsanschlag. Mit NF-Generator f = 5 kHz an Line-in-Buchsen so einspeisen, daß an TP 5 und TP 6 U = 775 mV stehen. Kassette einlegen. Anschließend mit Aussteuerungssteller VR 109 R und VR 109 R den Ausgangspegel auf 23,5 mV (– 30,4 dB) vermindern. Mit VR 103 den Ausgangspegel um 8 ± 0,25 dB höher einstellen als bei Dolby AUS.		
		∧ und > Dolby NR-Schalter: AUS				
		∧ und > Dolby NR-Schalter: EIN				

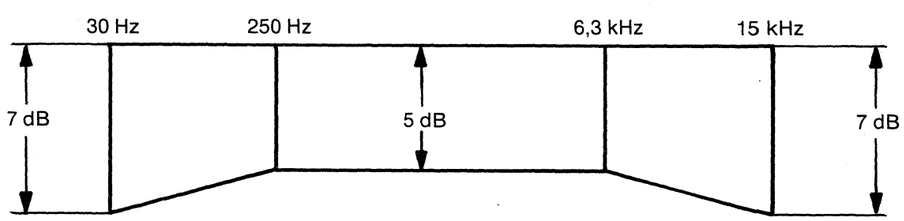
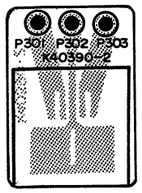


Abb. 2



Bu 1
Kopfhörer
Earphone
Casque d'écoute

Line-out
Bu 103

Line-in
Bu 102

T800mA

DIP IN

K40390
MAIN BD.

S 6
NR

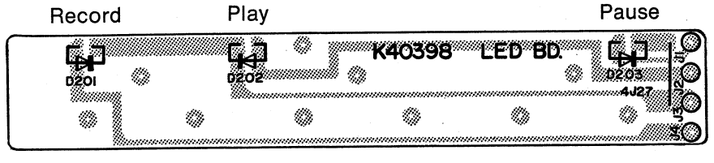
S 3
Fe

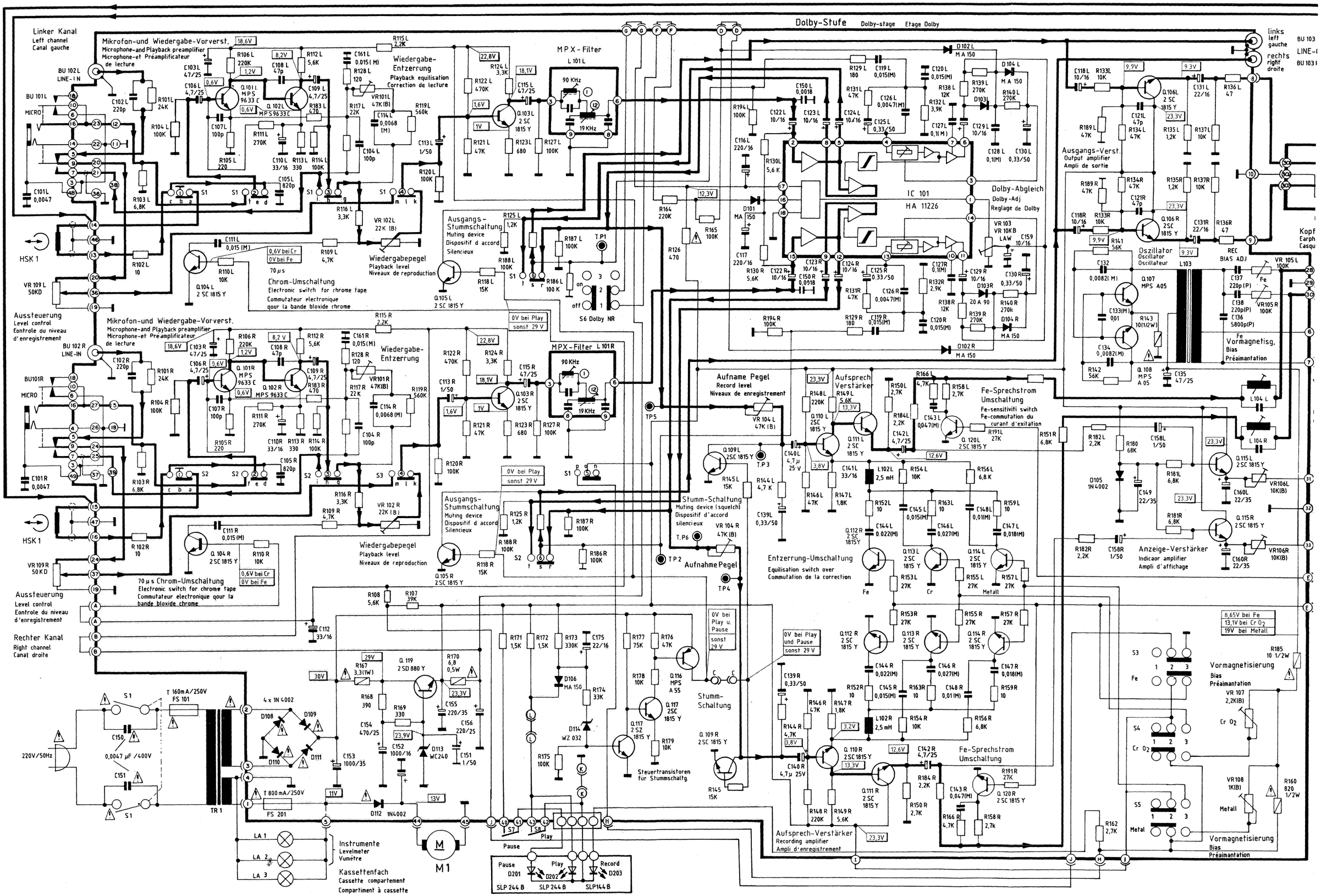
S 4
Cr

S 5
Metal

Bu 101 L
Micro

Bu 101 R




Linker Kanal
Left channel
Canal gauche
Mikrofon-und Wiedergabe-Vorverst.
Microphone-and Playback preamplifier
Microphone-et Préamplificateur de lecture
Wiedergabe-Entzerrung
Playback equilisation Correction de lecture
MPX-Filter
L 101 L
Dolby-Stufe
Dolby-stage
Etage Dolby
links
left
gauche
rechts
right
droite
Ausgangs-Verst.
Output amplifier
Ampli de sortie
Oszillator
Oscillateur
Oscillateur
Vormagnetisg.
Bias
Préaimantation
Aussteuerung
Level control
Eontrole du niveau d'enregistrement
HSK 1
Chrom-Umschaltung
Electronic switch for chrome tape
Commutateur electronique
gour la bande bloxide chrome
Wiedergabepegel
Playback level
Niveaux de reproduction
Ausgangs-Stummschaltung
Muting device
Dispositif d accord Silencieux
Stumm-Schaltung
Muting device (squelch)
Dispositif d'accord silencieux
Aufnahme Pegel
Record level
Niveaux de enregistrement
Aufsprech Verstärker
Fe-Sprechstrom Umschaltung
Fe-sensitiviti switch
Fe-commutation du curant d'exitation
Entzerrung-Umschaltung
Equilisation switch over
Commutation de la correction
Dolby-Abgleich
Dolby-Adj
Reglage de Dolby
IC 101
HA 11226
Anzeige-Verstärker
Indicaor amplifier
Ampli d'affichage
Aufsprech-Verstärker
Recording amplifier
Ampli d'enregistrement
Fe-Sprechstrom Umschaltung
Vormagnetisierung
Bias
Préaimantation
Kassettenfach
Cassette compartement
Compartiment à cassette
Instrumente
Levelmeter
Vumètre
Pause
Play
Record
Rechter Kanal
Right channel
Canal droite
220V/50Hz
TR 1
FS 101
FS 201
4 x 1N 4002
Steuertransistoren für Stummschaltg.
Metall
Kopf
Earph
Casqu

magnetofon C 50

Sicherheitsbauteile ⚠ nur gegen Original-Ersatzteile auswechseln
Safety components ⚠, if replaced, must be replaced by on original spare part
N'échanger les éléments de sécurité ⚠ que contre des éléments d'origine

Maintenance Instructions

Before undertaking any checks, inspection or maintenance of the unit, the driving surfaces and the heads must be cleaned with isopropyl alcohol.
The bearings are *permanently lubricated, insuring maintenancefree* operation. They may not be oiled under any circumstances.
Lubrication of other lubrication points is necessary only when replacing parts or when their movement is restricted, whereby Shell Alvania EPI grease (corresponds to Shell V 3817 KS grease) and Molykote G-Rapid lubricating paste may be used.
Important!
Insure that in no case oil seeps onto the running surfaces of the drive mechanism.

Measuring and adjusting instructions (mechanical)

In order to obtain good and exact measuring results and in order to stick with the correct standard ratings, all parts should be cleaned and lubricated as prescribed.

Item	Designation	Function	Auxillaries	Description	Ratings	Remarks
1	**Height adjustment, redord/playback and erase heads**	>	Universal test cassette (prism cassette)	The record/playback head must be at right angles to the contact surface. Once this adjustment is complete, execute eletrical adjustment, item 1.	The tape must seat freely in the tape guides on the heads. The tape must not catch on the tape guides.	With the > button depressed, it is not possible to tilt the cassette.
2	**Pinch roller pressure**	>	Spring scale (contact pressure scale 5 N (500 p)	Attach the spring scale to the pinch roller arm at test point (fig. 1). Raise the pinch roller completely and slowly allow to return to the capstan. Read the force registered on the scale when the pinch roller begins to rotate.	F = 3,5 N ± 0.5 N (350 p ± 50 p)	If values outside the tolerances are found, change the spring, as no adjustment can be made here.
3	**Axial play in the flywheel**			The flywheel must rotate freely.	Axial play 0.1 to 0.4 mm	Excessive play can be corrected by inserting additional shims (on the capstan at the upper bearing).
4	**Take-up tension**	>> <<	Spring scales, measurement bobby	Measurement using the bobby on the right and left hand take-up drive disks.	Torque > 0.6 Ncm, < 1.6 Ncm (torque > 60 pcm, < 160 pcm). The clutch cannot be adjusted; if necessary the roller arm must be replaced	Rewind time for C 60 cassette less than 85 sec. at nominal tension.
5	**Tape tension torque**	>	Torque test cassette	Tape tension is to be read from the right tape reel scale.	Torque > 0.3 Ncm, < 0.75 Ncm (30 pcm to 75 pcm).	*Adjustable at the right take-up* drive disk.
6	**Tape brakes**	>	Torque test cassette	The tape braking torque is to be *measured at the left-up drive* disk.	Torque = 0.02 to 0.05 Ncm (2 to 5 pcm)	
7	**Tape end automatic shut-off**	> >> << and /\>		The tape drive mechanism is shut off mechanically at the end of the tape, in all operational modes.	Shut-off time t < 5 sec.	The mechanical impulse transmitter is triggered at the right take-up drive disk once it has come to a stop.
8	**Tape speed**	>	3150 Hz test cassette. Pitch variation measurement instrument.	Play test cassette at the middle of the tape. Adjust the speed so that the drift indicator registers 0%.	4.76 cm/sec. ± 1,5%	Adjustment in the motor housing.
9	**Pitch variations**	/\> << and >	Tone generator, pitch variation measurement instrument, unrecorded SM cassette	Record a test tone (3150 Hz) using the pitch variation instrument as a tone generator. Measurement is then made with the pitch variation instrument during playback (measuring flutter).	Mensured ≤ 0.2%, linear ≤ 0.4%.	Test at start and end of tape.

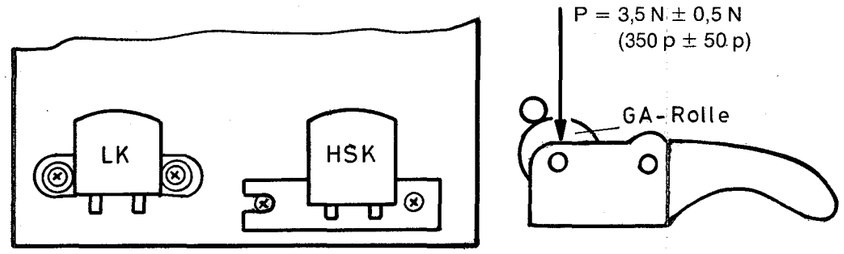


Fig. 1

Electrical Measurements and Adjustments

Correct mechanical adjustments are a prerequisite for succesful completion of electrical test measurements.
Demagnetize heads and capstans prior to testing.

If not otherwise indicated, all tests are carried out with the noise suppression circuit switched out.

Point	Check	Function	Aids	Description	Nominal value	Notes
1	**Rec/PB head swinging into position**	>	AF voltmeter, Rocker cassette 10 kHz / – 20 dB	Connect AF voltmeter at line out jack. Play test tape and use the rocker adjustment screw to set the rec/PB head for maximum output voltage. Connect both in parallel	Ua = greatest maximum value	After adjustment, secure the rocker adjustment screw with enamel paint
2	**Adjusting the playback frequency response range**	> Without noise suppression (without HIGH COM or DNS) CrO_2 switch depressed Metal switche depressed Fe switch depressed	AF voltmeter, (Ri > 1 M Ω) Oscilloscope DIN reference tape CrO_2	When playing the CrO_2-DIN-reference tape, connection at the line out jacks, adjust at 12,5 kHz and 1 kHz the same level. When playing the CrO_2-DIN-reference tape, at 12,5 kHz and 1 kHz the same level is measured. When playing the CrO_2-DIN-reference tape, is the playback level at 12,5 kHz for 4 dB higher then at 1 kHz. Then check playback level as per point 3	Values within the tolerance spread shown in Fig. 2	Measure each channel individually. Guidelines for the adjustment: Resistance values for VR 101 R and VR 101 L should be approx. 11 kΩ
3	**Adjusting playback level**	>	AF voltmeter. (Ri > 100 k) Level test cassette, magnetization 200 n Wb/m f = 400 Hz (Dolby test cassette)	Play back test tape and measure each channel individually. Set both channels for the same level.	Ua = 775 mV + 2 dB – 0 dB for full-track test tapes, at TP 1 and TP 2	Adjust at VR 102 L and VR 102 R
4	**Adjusting full modulation for home recordings (speech current)**	/\ and > then << and >	AF generator AF voltmeter CrO_2-DIN-reference cassette (C 401 R)	The speech current at test frequency (f = 333 Hz) is to be adjusted so, that when a fully modulated recording (VU meter at "Dolby" mark) is played back, full level is measured	Ua = 775 mV + 2 dB – 0 dB at TP 1 and TP 2	Adjustable at VR 104 L and VR 104 R
5	**Adjusting the VU meter**	/\ and >	AF generator AF voltmeter	A generator at line in jacks. Adjust input voltage (f = 333 Hz) so that at TP 5 and TP 6 a level of 775 mV, ± 0,5 dB, is measured	Set the control so that the pointer on the VU meter reaches, but does not go beyound the Dolby mark	Adjustable at VR 106 L and VR 106 R (whereby VR 109 L and VR 109 R should be turned all the way to the right stop)
6	**Erase oscillator frequency**	/\ and >	Frequency counter	Frequency counter at connection 6 from LK 1	fosz = 90 kHz ± 5 kHz	
7	**Adjusting the bias**	/\ and > then << and >	AF generator AF voltmeter Unrecorded Fe cassette (batch tape, R 723 DG)	*AF generator on line-in-jacks.* Bias is to be adjusted so that after making recordings at 333 Hz and 10 kHz, at –26 dB, the same playback level is shown for both recordings	△ Ua = 0 dB at line out jacks. Values within the tolerance spread shown in Fig. 2	*Adjustable with* VR 105 L and VR 105 R. **Note:** more bias et rec/Pb head = reduced treble; less bias at rec/PB head = enhanced treble

Point	Check
8	**Checking the bias current for Fe; adjustin the bias curren for CrO_2 and metal**
9	**Measuring the overall frequer response rang**
10	**Adjusting the filters** **Adjusting the 19 kHz filter** **Adjusting the 90 kHz filter**
11	**Adjusting the rejector circuits**
12	**Dolby adjustment**

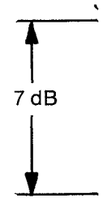


Fig. 2

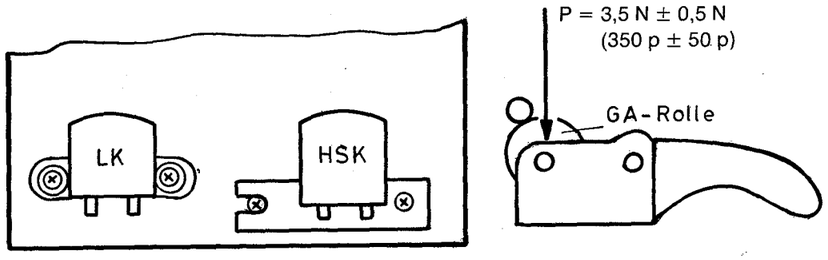


Fig. 1

Electrical Measurements and Adjustments

Correct mechanical adjustments are a prerequisite for succesful completion of electrical test measurements.
Demagnetize heads and capstans prior to testing.

If not otherwise indicated, all tests are carried out with the noise suppression circuit switched out.

Point	Check	Function	Aids	Description	Nominal value	Notes
1	**Rec/PB head swinging into position**	>	AF voltmeter, Rocker cassette 10 kHz / – 20 dB	Connect AF voltmeter at line out jack. Play test tape and use the rocker adjustment screw to set the rec/PB head for maximum output voltage. Connect both in parallel	Ua = greatest maximum value	After adjustment, secure the rocker adjustment screw with enamel paint
2	**Adjusting the playback frequency response range**	> Without noise suppression (without HIGH COM or DNS) CrO_2 switch depressed Metal switche depressed Fe switch depressed	AF voltmeter, (Ri > 1 M Ω) Oscilloscope DIN reference tape CrO_2	When playing the CrO_2-DIN-reference tape, connection at the line out jacks, adjust at 12,5 kHz and 1 kHz the same level. When playing the CrO_2-DIN-reference tape, at 12,5 kHz and 1 kHz the same level is measured. When playing the CrO_2-DIN-reference tape, is the playback level at 12,5 kHz for 4 dB higher then at 1 kHz. Then check playback level as per point 3	Values within the tolerance spread shown in Fig. 2	Measure each channel individually. Guidelines for the adjustment: Resistance values for VR 101 R and VR 101 L should be approx. 11 kΩ
3	**Adjusting playback level**	>	AF voltmeter. (Ri > 100 k) Level test cassette, magnetization 200 n Wb/m f = 400 Hz (Dolby test cassette)	Play back test tape and measure each channel individually. Set both channels for the same level.	Ua = 775 mV + 2 dB – 0 dB for full-track test tapes, at TP 1 and TP 2	Adjust at VR 102 L and VR 102 R
4	**Adjusting full modulation for home recordings (speech current)**	∧ and > then << and >	AF generator AF voltmeter CrO_2-DIN-reference cassette (C 401 R)	The speech current at test frequency (f = 333 Hz) is to be adjusted so, that when a fully modulated recording (VU meter at "Dolby" mark) is played back, full level is measured	Ua = 775 mV + 2 dB – 0 dB at TP 1 and TP 2	Adjustable at VR 104 L and VR 104 R
5	**Adjusting the VU meter**	∧ and >	AF generator AF voltmeter	A generator at line in jacks. Adjust input voltage (f = 333 Hz) so that at TP 5 and TP 6 a level of 775 mV, ± 0,5 dB, is measured	Set the control so that the pointer on the VU meter reaches, but does not go beyound the Dolby mark	Adjustable at VR 106 L and VR 106 R (whereby VR 109 L and VR 109 R should be turned all the way to the right stop)
6	**Erase oscillator frequency**	∧ and >	Frequency counter	Frequency counter at connection 6 from LK 1	fosz = 90 kHz ± 5 kHz	
7	**Adjusting the bias**	∧ and > then << and >	AF generator AF voltmeter Unrecorded Fe cassette (batch tape, R 723 DG)	AF generator on line-in-jacks. Bias is to be adjusted so that after making recordings at 333 Hz and 10 kHz, at –26 dB, the same playback level is shown for both recordings	△ Ua = 0 dB at line out jacks. Values within the tolerance spread shown in Fig. 2	Adjustable with VR 105 L and VR 105 R. **Note:** more bias et rec/Pb head = reduced treble; less bias at rec/PB head = enhanced treble

Point	Check	Function	Aids	Description	Nominal value	Notes
8	**Checking the bias current for Fe; adjusting the bias current for CrO_2 and metal**	△ and > then << and >	AF voltmeter (fg ≧ 100 kHz) Unrecorded CrO_2, Fe and metal cassettes	AF generator connected at line in jacks. Measure output voltage as at point 7, at 333 Hz and 10 kHz (level = – 26 dB), at line out jacks. Sequence for the balancing procedure: 1. Set for "Fe" at VR 105 L und VR 105 R as at point 7 2. CrO_2 with VR 107 3. Metal with VR 108	△ Ua = 0 dB at line out jacks. Values within the tolerance spread shown in Fig. 2	Bias voltage for Fe approx. 3,4 mV, for CrO_2 approx. 5.4 mV, for metal approx. 7.5 mV. Measure bias voltage parallel to R 102 L and R 102 R
9	**Measuring the overall frequency response range**	△ and > then << and > CrO_2 switch depressed	AF generator AF voltmeter Unrecorded CrO_2 cassette (batch tape, C 401 R, e. g.)	AF generator at line in jacks AF voltmetre at line out jacks Record test frequencies 333 Hz, 31.5 Hz, 10 kHz at – 26 dB and measure the playback voltages	Values within the tolerance spread shown in Fig. 2	Measure each channel separately. Repeat adjustment 7 if tolerances are too great
10	**Adjusting the filters**	Record	AF generator AF voltmeter	AF generator at line in jack Apply 333 Hz so that 775 mV is measured at the line out jacks.	0 dB	Noise reduction switched off
	Adjusting the 19 kHz filter	Record		Apply 19 kHz	Minimum 19 kHz damping ≧ 30 dB	Adjustable with coil 12 in filters L 101 L and L 101 R
	Adjusting the 90 kHz filter	Record		Apply 90 kHz	Minimum	Adjustable with coil 1 in filters L 101 L and L 101 R
11	**Adjusting the rejector circuits**	△	AF generator AF voltmeter	Measure the oscillator voltage at C 142 L and C 142 R and adjust for minimum, using L 104 L and L 104 R	Minimum	
12	**Dolby adjustment**	△ Fe switch depressed △ and > Dolby NR switch OFF △ and > Dolby NR switch ON	AF generator AF voltmeter Unrecorded cassette	Set level control at right stop. With the AF generator supply 5 kHz to line in jacks so that Ua = 775 mV is present at TP 5 and TP 6 Insert cassette. Then use modulation adjustments VR 109 L and VR 109 R to reduce output level to 23.5 mV (– 30.4 dB) Use VR 103 to set the output level 8 ± 0.25 dB higher then the level measured with Dolby OFF		

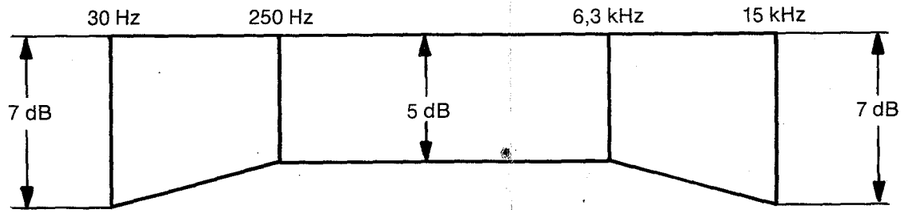


Fig. 2

Article	Contrôle	Fonction	Moyen	Description	Valeur de consigne	Remarques
8	**Vérification du courant de prémagnétisation pour Fe. Réglage du courant de prémagnetisation pour CrO_2 et métal**	∧ et > ensuite << et >	Voltmètre b. f. (fg ≧ 100 kHz) Cassettes vides CrO_2, Fe et Métal	Générateur b. f. raccordé aux prises line-in. Tension de sortie comme sous l'art. 7 à mesurer à 333 Hz et à 10 kHz (niveau − 26 dB) aux prise line-out. Ordre de réglage: 1. Fe avec VR 105 L et VR 105 R comme sous l'article 7 2. CrO_2 avec VR 107 3. Métal avec VR 108	△ Ua = 0 dB aux prises line-out. Valeurs comprises dans le champ de tolérances selon la fig. 2	Tension VM pour Fe 3,4 mV env., pour CrO_2 : 5,4 mV env. pour Métal : 7,5 mV env. Mesurer la tension de prémagnétisation parallèlement à R 102 L et R 102 R
9	**Mesure de la courbe de réponse totale**	∧ et > ensuite << et > Inter-rupteur CrO_2 enfoncés	Générateur b. f. Voltmètre b. f. Cassette vide CrO_2 (bande charge par ex, C 401 R)	Générateur b. f. raccordé aux prises line-in. Voltmètre b. f. raccordé aux prises line-out. Enregistrement des fréquences de mesure 333 Hz, 31,5 Hz, 10 kHz / −26 dB et mesure des tension à la reproduction	Valeurs comprises dans le champ de tolérances selon la fig. 2	Mesurer les deux canaux séparément. En cas de tolérances trop importantes, répéter le réglage 7
10	**Réglage du filtre**	Enregistre-ment	Générateur b. f. Voltmètre b. f.	Générateur b. f. raccordé aux prises line-in. Introduire 333 Hz de sorteque l'on obtienne aux prises line-out 775 mV	0 dB	NR hors circuit
	Réglage du filtre 19 kHz	Enregistre-ment		Introduire 19 kHz	Minimum 19 kHz amortissement ≧ 30 dB	Réglage par bobine 12 dans le filtre L 101 L et L 101 R
	Réglage du filtre 90 kHz	Enregistre-ment		Introduire 90 kHz	Minimum	Réglage par bobine 1 dans le filtre L 101 L et L 101 R
11	**Réglage des circuits éliminateurs**	∧	Générateur b. f. Voltmètre b. f.	Mesurer sur C 142 L et C 142 R la tension d'oscillateur et régler au minimum avec L 104 L et L 104 R	Minimum	
12	**Réglage Dolby**	∧ Inter-rupteur Fe enfoncé	Générateur b. f. Voltmètre b. f. Cassette vide	Pot. de réglage en butée à droite. Introduire à l'aide du générateur b. f. f = 5 kHz aux prises line-in de sorte qu'une tension Ua = 775 mV soit appliquée à TP 5 et TP 6		
		∧ et > Inter-rupteur Dolby NR: hors circuit		Introduire la cassette. Ensuite reduire le niveau de sortie à 23,5 mV (− 30,4 dB) à l'aide des pot. VR 109 L et VR 109 R		
		∧ et > Inter-rupteur Dolby NR: en circuit		A l'aide de VR 103 augmenter le niveau de sortie de 8 ± 0,25 dB par rapport à Dolby hors circuit		

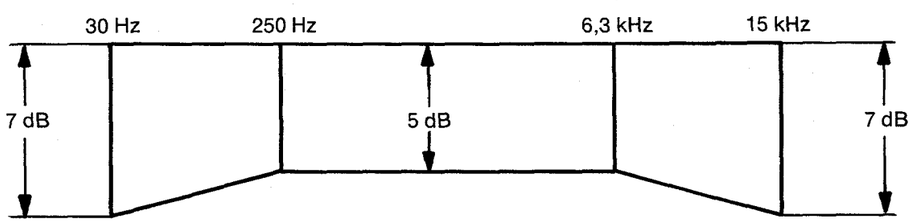
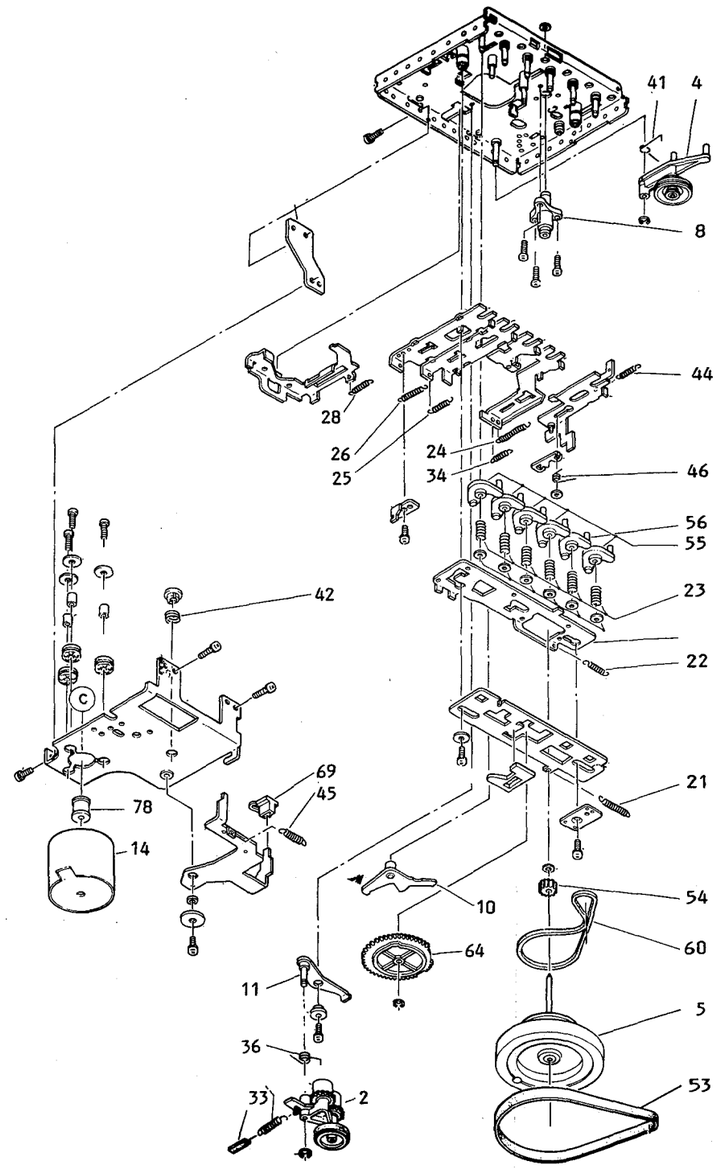
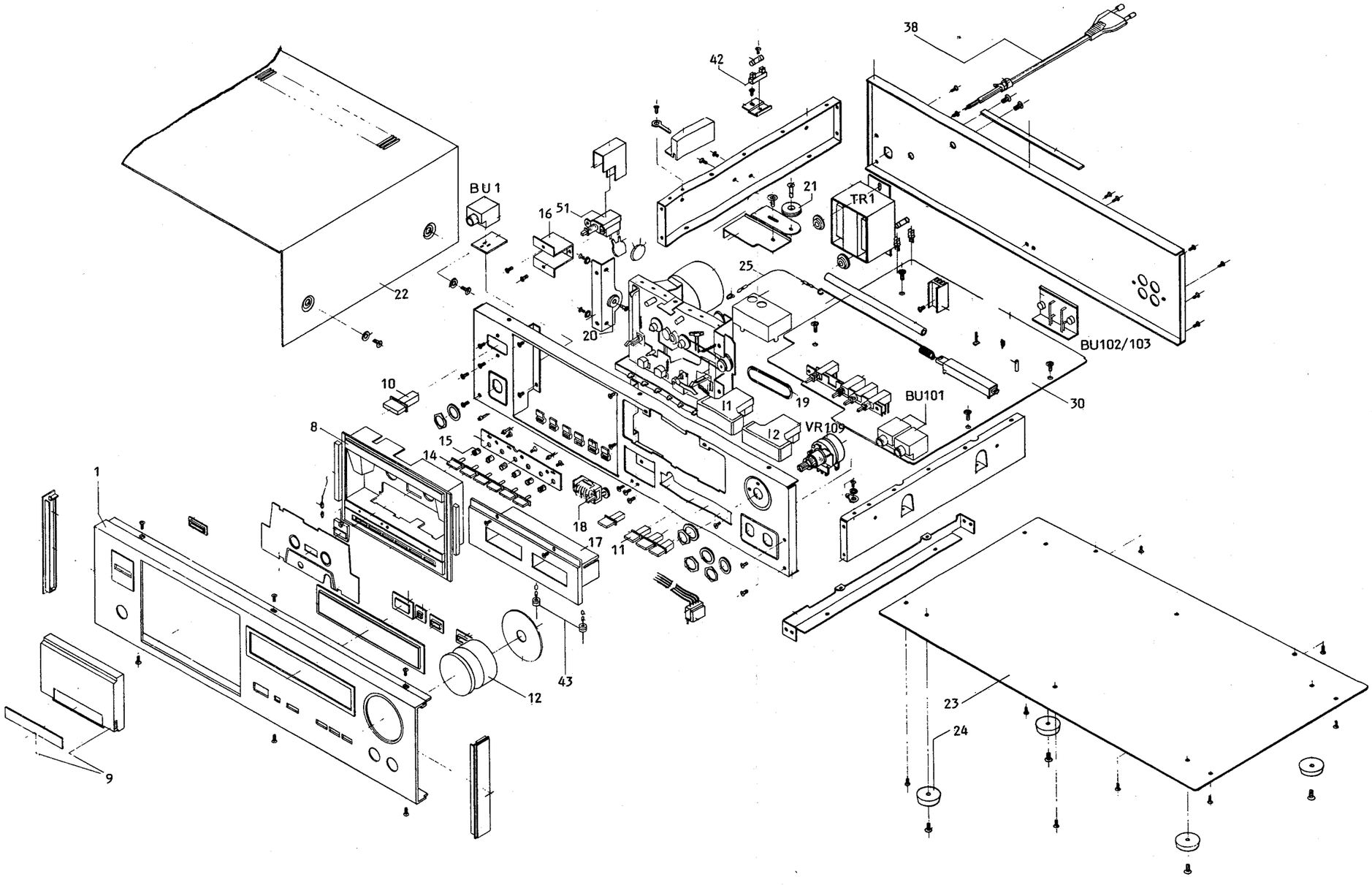


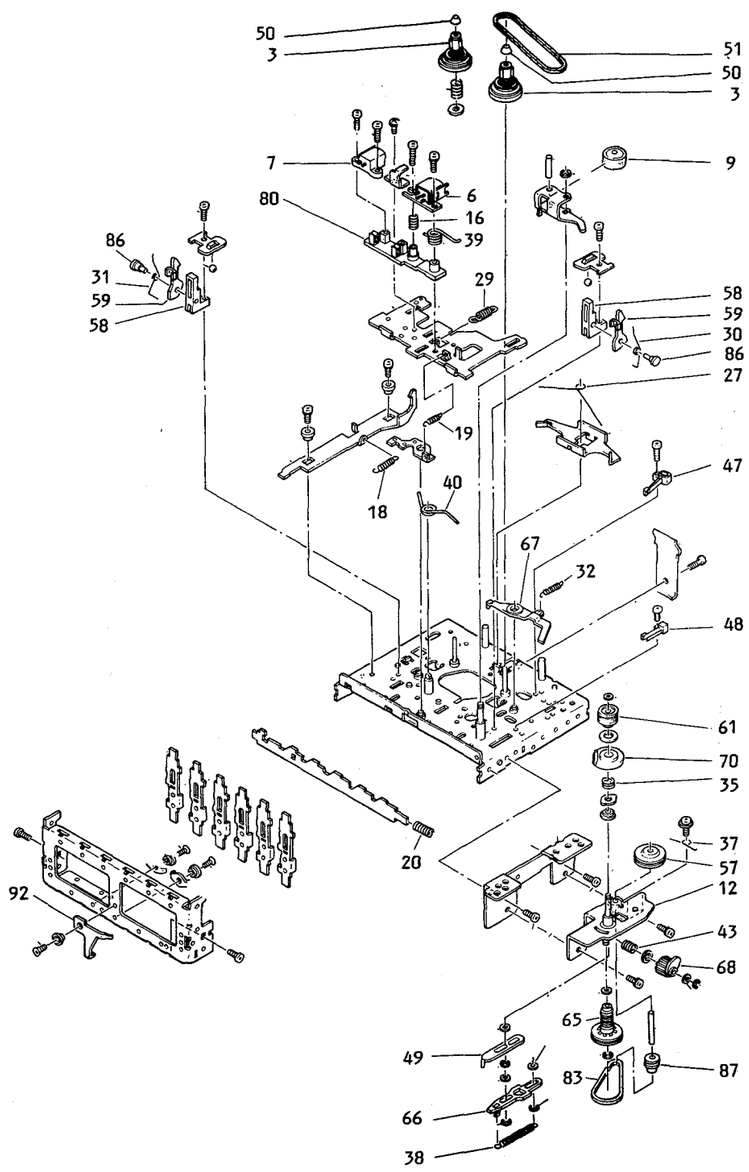
Fig. 2

Kassettenlaufwerk **Cassette mechanism** **Mecanisme a cassette**



Gehäuseteile **Cabinet parts** **Pièces du boitier**





Ersatzteilliste · Spare parts list · Liste de pièces de rechange

Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen **bitte unbedingt** die neunteilige **Bestellnummer** angeben!
N. B.: When demanding Spare parts it is **absolutely necessary** to quote the nine digit **Part Number** quoted herein!
Important: Lors d'une commande de pièces de rechange, prière d'indiquer **en tout cas le numéro d'article** à 9 *chiffres!*

Pos.	Prgr.	Best. Nr.	Bezeichnung	Item	Description	N/M/NL
			GEHÄUSETEILE	CABINET PARTS	PIECES DU BOITIER	
1	P	339.120.111	Frontplatte	front plate	platine frontale	1/N
8	H	339.170.112	Kassettenabdeckung	cassette cover	couvercle p.cassette	1/N
9	B	339.125.107	Staubschutzkappe	dust cap	capot anti-poussière	1
10	U*	339.220.118	Netzknopf	mains knob	bouton de secteur	1
11	U*	339.202.116	Druckknopf	push button	bouton poussoir	4
12	J	339.220.119	Drehknopfoberteil u.Unterteil	knob upper and lower part	bouton var.,partie sup.et inf.	1
14	U*	339.220.117	Druckknopf f.Kassettenlaufwerk	button f.cassette mechanism	bouton p.mécanisme à cassette	6
15	K*	339.915.137	Druckfeder	pressure spring	ressort de pression	6
16	U*	339.870.128	Haltewinkel f.Netzschalter	holder angle f.mains switch	équerre de support p.interr.sect.	1/N
17	C	339.375.106	Halterahmen f.Instrument	frame f.meter	cadre p.vumètre	1/N
18	F	339.780.112	Zählwerk	counter	compteur	1
19	U*	339.730.117	Zählwerkriemen	counter belt	courroie compteur	1
20	K*	339.870.129	Umlenkrolle	deflection roller	poulie de déviation	1
21	N*	339.870.130	Umlenkrolle	deflection roller	poulie de déviation	1
22	M	339.150.207	Gehäuseoberteil	cabinet top part	partie supér.du boîtier	1
23	I	339.155.113	Bodenplatte	bottom part	*plaque de fond*	1
24	N*	339.060.109	Fuß	foot	pied	4
25	A	339.737.207	Seilzug f.A/W-Schalter	pull of rope f.rec/play switch	tirage p.comm.enreg./lect.	1
30			RECORDER-VERSTÄRKERPLATTE	RECORDER AMPLIFIER BOARD	BLOC AMPLIF./ENREG.	
BU 101L/R	D	339.540.160	Mikrofon-Klinkenbuchse	microphone socket	prise micro	2
BU 102/103	B	339.540.209	Cinch-Buchse,4-polig	cinch socket,4 poles	prise Cinch,4 pôles	2
D 101/102 104/106 L/R	W*	339.529.109	Diode MA 150	diode MA 150	diode MA 150	6
D 103L/R	T*	339.529.132	Diode 20 A 90	diode 20 A 90	diode 20 A 90	2
D 105/108-112	R*	339.529.300	Diode 1 N 4002	diode 1 N 4002	diode 1 N 4002	6
D 113	N*	339.529.456	Diode WZ 240	diode WZ 240	diode WZ 240	1
D 114	N*	339.529.396	Diode WZ 032	diode WZ 032	diode WZ 032	1
IC 101	K	339.575.370	IC-HA 11226	IC-HA 11226	IC-HA 11226	1
L 101 L/R	W*	309.342.131	Filterspule 85/19 kHz	filter coil 85/19 kHz	bobine de filtre 85/19 kHz	2
L 102 L/R	U*	339.342.128	Ind.Spule 2,5 mH	induction coil 2,5 mH	bobine inductrice 2,5 mH	2
L 103	C	339.342.130	Oszillatorspule 85kHz	oscillator coil 85 kHz	bobine oscillatrice 85 kHz	1
L 104L/R	W*	339.342.127	Sperrkreisspule 18 mH	trap coil 18 mH	bobine de circuit bouchon 18 mH	2
VR 101/104 L/R	B	339.509.960	Einstellwid.47 KOhm	var.res.47 KOhm	rés.var.47 KOhm	4
VR 102 L/R	B	339.509.957	Einstellwid.22 KOhm	var.res.22 KOhm	rés.var.22 KOhm	2
VR 102/103 L/R	B	339.501.106	Einstellwid.10 KOhm	var.res.10 KOhm	rés.var.10 KOhm	3
VR 105 L/R	B	339.509.959	Einstellwid.100 KOhm	var.res.100 KOhm	rés.var.100 KOhm	2
VR 107	B	339.509.956	Einstellwid.2,2 KOhm	var.res.2,2 KOhm	rés.var.2,2 KOhm	1
VR 108	B	339.509.017	Einstellwid.1 KOhm	var.res.1 KOhm	rés.var.1 KOhm	1
FS 201	V*	309.626.513	Sicherung T 800 mA	fuse T 800 mA	*fusible T 800 mA*	1
S 1/2	G	339.440.142	Aufnahme/Wiedergabeschalter	rec./playback switch	commutat.d'enreg./lect.	1
S 3-6	H	339.440.144	Drucktastensatz	*push button* assy.	clavier de touches	1/N
Q 101/102 L/R	W*	339.556.431	Transistor MPS 9633 C	transistor MPS 9633 C	transistor MPS 9633 C	4
Q 103-106 109-115 117/ 118/120 L/R	B	339.556.292	Transistor 2 SC 1815 Y	transistor 2 SC 1815 Y	transistor 2 SC 1815 Y	26
Q 107/108	A	339.556.432	Transistor MPS A 05	transistor MPS A 05	transistor MPS A 05	2
Q 116	U*	339.556.538	Transistor MPS A 55	transistor MPS A 55	transistor MPS A 55	1
Q 119	E	339.556.301	Transistor 2 SD 880 Y	transistor 2 SD 880 Y	transistor 2 SD 880 Y	1
			SONSTIGE E-TEILE	OTHER SPARE PARTS	D'AUTRES PIECES	
BU 1	D	339.540.160	Kopfhörer-Klinkenbuchse	headphones socket	prise p.casque d'écoute	1
D 201/202	W*	339.529.391	Leuchtdiode SLP 244 B	LED SLP 244 B	diode lumineuse SLP 244 B	2
D 203	U*	339.529.392	Leuchtdiode SLP 144 B	LED SLP 144 B	diode lumineuse SLP 144 B	1
FS 101	N*	309.626.507	Sicherung T 150 mA	fuse T 150 mA	fusible T 150 mA	1
C 150/151	G	339.590.094	Entstör-Kondensat.4700pF/400V	anti-interf.capc.4700pF/400V	condens.de déparas.4700pF/400V	2
I 1/2	J	339.370.107	Instrument f.Austeuerung	record level indicator	vumètre p.niveau	2/N
LA 1/2/3	U*	339.560.113	Lampe 12 V/60 mA	bulb 12 V/60 mA	ampoule 12 V/60 mA	3
38	K	339.480.106	Netzleitung	power cord	câble secteur	1
VR 109 L/R	J	339.220.123	Einsteller 50 KOhm f.Ausst.	var.res.50 KOhm f.rec.level	rés.var.50 KOhm p.niveau	1/N